日　本　国　特　許　庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出　願　年　月　日
Date of Application:　２００２年１１月２８日

出　願　番　号
Application Number:　特願２００２－３４５４４４

[ST. 10/C]:　[ＪＰ２００２－３４５４４４]

出　願　人
Applicant(s):　豊田合成株式会社

２００３年　８月１９日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office　今井康夫

出証番号　出証特２００３－３０６７７４７

【書類名】　特許願

【整理番号】　02P00538

【提出日】　平成14年11月28日

【あて先】　特許庁長官殿

【国際特許分類】　B29C 45/00

【発明者】

【住所又は居所】　愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑１番地　豊田合成　株式会社　内

【氏名】　伊藤　孝幸

【発明者】

【住所又は居所】　愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑１番地　豊田合成　株式会社　内

【氏名】　浅谷　俊彦

【発明者】

【住所又は居所】　愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑１番地　豊田合成　株式会社　内

【氏名】　大谷　徳男

【特許出願人】

【識別番号】　000241463

【氏名又は名称】　豊田合成　株式会社

【代理人】

【識別番号】　100068755

【弁理士】

【氏名又は名称】　恩田　博宣

【選任した代理人】

【識別番号】　100105957

【弁理士】

【氏名又は名称】　恩田　誠

【手数料の表示】

【予納台帳番号】　002956

【納付金額】　21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】　明細書　1

【物件名】　図面　1

【物件名】　要約書　1

【包括委任状番号】　9908513

【プルーフの要否】　要

【書類名】　　明細書

【発明の名称】　インサート成形品の製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項１】インサート材の外表面の少なくとも一部を成形材料で被覆するインサート成形工程を有するインサート成形品の製造方法において、

前記インサート材を加工する加工工程と、前記インサート成形工程に先立って、前記加工工程で使用される加工助剤及び同加工工程で発生した加工屑を含む前記インサート材上の異物を除去する洗浄工程と、を含むことを特徴とするインサート成形品の製造方法。

【請求項２】前記インサート成形工程は、前記インサート材を成形型のキャビティ内にセットした状態で、同キャビティ内に前記成形材料を含む溶液及び成形加工助剤を含む溶液の少なくとも１つを注入し、その溶液を沸騰させて、前記キャビティの内壁面に被膜を形成する被膜形成工程を含むことを特徴とする請求項１に記載のインサート成形品の製造方法。

【請求項３】前記洗浄工程では、前記インサート材と洗浄液とを接触させて前記異物を除去することを特徴とする請求項１または請求項２に記載のインサート成形品の製造方法。

【請求項４】前記洗浄工程が行われた後に、前記インサート材に付着している洗浄剤を除去する洗浄剤除去工程を行うことを特徴とする請求項３に記載のインサート成形品の製造方法。

【請求項５】前記洗浄工程では、前記洗浄剤を前記インサート材に対して噴射することを特徴とする請求項３または請求項４に記載のインサート成形品の製造方法。

【請求項６】前記洗浄工程では、前記インサート材の外形にほぼ沿うように配置され、同インサート材に対して前記洗浄剤を噴射する複数のノズルを有する洗浄装置を用いることを特徴とする請求項３～請求項５のうちいずれか一項に記載のインサート成形品の製造方法。

【請求項７】前記洗浄剤は、前記加工工程にて使用される加工助剤中に含まれ、前記異物をインサート材に粘着させる粘着成分を溶解もしくは分散もしくは

吸着可能な物質を含む流体であることを特徴とする請求項３～請求項６のうちいずれか一項に記載のインサート成形品の製造方法。

【請求項８】前記洗浄工程では、前記洗浄剤を所定の圧力をもって前記インサート材に対して噴射することを特徴とする請求項７に記載のインサート成形品の製造方法。

【請求項９】前記加工助剤が水との親和性が高いものである場合には、前記洗浄剤は、水であることを特徴とする請求項７または請求項８に記載のインサート成形品の製造方法。

【請求項１０】前記洗浄工程では、常温よりも温度の高い状態に加熱された洗浄剤を用いることを特徴とする請求項３～請求項９のうちいずれか一項に記載のインサート成形品の製造方法。

【請求項１１】前記洗浄剤が、スチームであることを特徴とする請求項１０に記載のインサート成形品の製造方法。

【請求項１２】前記インサート材が、車両用ステアリングホイールの芯金であることを特徴とする請求項１～請求項１１のうちいずれか一項に記載のインサート成形品の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、インサート材を用いてインサート成形されるインサート成形品の製造方法に関するものである。

【０００２】

【従来の技術】

従来より、この種のインサート成形品の１つとして、例えば、車両用ステアリングホイールが知られている。このステアリングホイールは、インサート材としての芯金における主にリムの部分に、例えばウレタン樹脂からなる樹脂層が形成されており、さらにその樹脂層の表面に、耐光性を有する表面保護材、いわゆるモールドコート材からなるモールドコート材層が形成されている。このモールドコート材層は、その厚さが例えば５μｍの薄膜状に形成されている。

【０００３】

そして、従来、ステアリングホイールの製造に際しては、例えば以下の２つの方法が用いられていた。

１つ目の方法は、まず、型開きされた成形型のキャビティ内壁面上に、モールドコート材を含有する材料を、例えばスプレーガン等を用いて塗布して、モールドコート材層を形成する。その後、芯金を成形型の所定の位置に配置した状態でその成形型を閉じ、ウレタン樹脂をキャビティ内に注入して通常のインサート成形を行うことにより樹脂層を形成するという方法である（第１の従来方法）。

【０００４】

次に、２つ目の方法は、まず、芯金を成形型の所定の位置に配置した状態でその成形型を閉じた後、真空ポンプを用いてキャビティ内を減圧雰囲気にする。このキャビティ内の減圧中に、モールドコート材を含有する溶液をキャビティ内に注入することにより、モールドコート材からなるモールドコート材層をキャビティ内壁面上に形成する。その後、ウレタン樹脂をキャビティ内に注入して通常のインサート成形を行うことにより樹脂層を形成するという方法である（例えば、特許文献１参照。）。

【０００５】

ここで、従来より、前記芯金は、例えば鋳造等により成形されており、鋳造によって、成形後の芯金にはばりが形成される。そのばりを除去するために、芯金に対して例えばショットブラスト処理等を施している。また、芯金には、例えばエアバッグ装置やホーンスイッチ等の部品を固定するためのねじ穴等が設けられている。このねじ穴等は、切削加工により形成されている。なお、こうしたショットブラスト処理や切削加工は、例えば前記ばりやねじ穴等がウレタン樹脂で被覆されることなく露出する場所にある場合であっても、インサート成形に先立って行われている。

【０００６】

【特許文献１】

特許第２７４６０２４号公報（第３－５頁、第１－３図）

【０００７】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、芯金を切削加工する際には、切削油が用いられる。そして、前記ショットブラスト処理により生じた前記ばりの切除片や粉体、切削加工により生じた切削片といった加工屑等が切削油の粘着力により芯金に付着することがある。そして、この加工屑等が付着した状態の芯金を用いて、上述の各従来方法によりステアリングホイールを成形すると、次のような問題が生じるおそれがあった。

【０００８】

まず、前記第１の従来方法を用いた場合には、芯金が成形型の所定の位置に配置された際に、その芯金の表面に付着している加工屑等がキャビティ内壁面のモールドコート材層上に落下することがある。そして、加工屑等がモールドコート材層上に落下した状態でインサート成形が行われると、成形後のステアリングホイールには、その樹脂層とモールドコート材層との間もしくはその近傍に前記加工屑が残存するおそれがある。このように、加工屑がステアリングホイールにおいて樹脂層とモールドコート材層との間もしくはその近傍に残存すると、モールドコート材層は非常に薄いために、車両の乗員がステアリングホイールを握った際の触感が悪化することとなる。

【０００９】

一方、前記第２の従来方法を用いた場合には、芯金が成形型の所定の位置に配置された際に、その芯金の表面に付着している加工屑等が前記キャビティ内壁面上に落下することがある。そして、加工屑等がキャビティ内壁面上に落下した状態でキャビティ内に前記モールドコート材を含有する溶液が注入されると、その注入後に形成されたモールドコート材層の内部や表面に前記加工屑等が残存するようになる。このように、加工屑がモールドコート材層の内部や表面に残存すると、車両の乗員がステアリングホイールを握った際の触感が悪化したり、加工屑がステアリングホイールの表面から視認され、意匠性が低下したりすることがある。

【００１０】

本発明は、このような従来の技術に存在する問題点に着目してなされたものである。その目的としては、インサート成形品における品質の低下を抑制すること

が可能なインサート成形品の製造方法を提供することにある。

【００１１】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するために、本願請求項１に記載の発明は、インサート材の外表面の少なくとも一部を成形材料で被覆するインサート成形工程を有するインサート成形品の製造方法において、前記インサート材を加工する加工工程と、前記インサート成形工程に先立って、前記加工工程で使用される加工助剤及び同加工工程で発生した加工屑を含む前記インサート材上の異物を除去する洗浄工程と、を含むことを要旨とするものである。

【００１２】

この本願請求項１に記載の発明では、加工工程の際に加工助剤や加工屑等の異物がインサート材に付着したとしても、その付着した異物は、洗浄工程においてインサート材から除去される。これにより、成形後のインサート成形品の内部に異物が残存することが抑制され、インサート成形品の品質の低下が抑制される。

【００１３】

また、本願請求項２に記載の発明は、前記請求項１に記載の発明において、前記インサート成形工程は、前記インサート材を成形型のキャビティ内にセットした状態で、同キャビティ内に前記成形材料を含む溶液及び成形加工助剤を含む溶液の少なくとも１つを注入し、その溶液を沸騰させて、前記キャビティの内壁面に被膜を形成する被膜形成工程を含むことを要旨とするものである。

【００１４】

異物が外表面に付着したインサート材を用いてインサート成形が行われた場合には、その異物が、キャビティ内に注入された溶液の沸騰時に脱落して、キャビティの内壁面に移動し易くなる。この状態でインサート成形工程が行われると、脱落した異物がインサート成形品の外表面またはその近傍にとどまり易くなり、インサート成形品における外観及び触感の低下を招くこととなる。

【００１５】

これに対して、本願請求項２に記載の発明では、前記請求項１に記載の発明の作用に加えて、インサート成形工程では、前記洗浄工程にて洗浄されたインサー

ト材が用いられる。このため、前記溶液の沸騰による被膜形成工程が行われるインサート成形方法を用いても、インサート成形品の外観及び触感の低下が抑制される。

【００１６】

また、本願請求項３に記載の発明は、前記請求項１または請求項２に記載の発明において、前記洗浄工程では、前記インサート材と洗浄液とを接触させて前記異物を除去することを要旨とするものである。

【００１７】

この本願請求項３に記載の発明では、前記請求項１または請求項２に記載の発明の作用に加えて、インサート材に付着している異物を効率よく除去することが可能となる。

【００１８】

また、本願請求項４に記載の発明は、前記請求項３に記載の発明において、前記洗浄工程が行われた後に、前記インサート材に付着している洗浄剤を除去する洗浄剤除去工程を行うことを要旨とするものである。

【００１９】

この本願請求項４に記載の発明では、前記請求項３に記載の発明の作用に加えて、洗浄工程においてインサート材に付着した洗浄剤は、洗浄剤除去工程で除去され、洗浄剤のインサート成形品の品質に対する影響が排除される。

【００２０】

また、本願請求項５に記載の発明は、前記請求項３または請求項４に記載の発明において、前記洗浄工程では、前記洗浄剤を前記インサート材に対して噴射することを要旨とするものである。

【００２１】

この本願請求項５に記載の発明では、前記請求項３または請求項４に記載の発明の作用に加えて、インサート材を洗浄工程にて洗浄する際、噴射された洗浄剤がインサート材に衝突し、その洗浄剤によって、インサート材に付着している異物がより効率よく除去される。

【００２２】

また、本願請求項６に記載の発明は、前記請求項３～請求項５のうちいずれか一項に記載の発明において、前記洗浄工程では、前記インサート材の外形にほぼ沿うように配置され、同インサート材に対して前記洗浄剤を噴射する複数のノズルを有する洗浄装置を用いることを要旨とするものである。

【００２３】

この本願請求項６に記載の発明では、前記請求項３～請求項５のうちいずれか一項に記載の発明の作用に加えて、加工工程にて加工されたインサート材を、洗浄工程では、複数のノズルを有する洗浄装置を用いて洗浄するため、インサート材の洗浄時間が短縮される。また、この洗浄装置では、複数のノズルは、インサート材の外形にほぼ沿うように配置されているため、インサート材の全体をほぼ均一に洗浄することが可能となる。

【００２４】

また、本願請求項７に記載の発明は、前記請求項３～請求項６のうちいずれか一項に記載の発明において、前記洗浄剤は、前記加工工程にて使用される加工助剤中に含まれ、前記異物をインサート材に粘着させる粘着成分を溶解もしくは分散もしくは吸着可能な物質を含む流体であることを要旨とするものである。

【００２５】

例えば、加工工程として、インサート材を切削する切削加工が行われる場合には、加工助剤である切削油がインサート材の切削部位に供給された状態で切削加工が行われる。この切削油中の粘着成分により、インサート材の切削片がインサート材に付着し易くなる。

【００２６】

これに対し、本願請求項７に記載の発明では、前記請求項３～請求項６のうちいずれか一項に記載の発明の作用に加えて、加工工程にて使用された加工助剤中の粘着成分は、洗浄工程での洗浄剤によりインサート材から除去される。このとき、インサート材に付着している異物が加工助剤中の粘着成分とともに除去される。

【００２７】

また、本願請求項８に記載の発明は、前記請求項７に記載の発明において、前

記洗浄工程では、前記洗浄剤を所定の圧力をもって前記インサート材に対して噴射することを要旨とするものである。

【００２８】

この本願請求項８に記載の発明では、前記請求項７に記載の発明の作用に加えて、インサート材に対して噴射された洗浄剤は、インサート材の外表面に強く衝突させることができ、インサート材に付着している異物がさらに効率よく除去される。

【００２９】

また、本願請求項９に記載の発明は、前記請求項７または請求項８に記載の発明において、前記加工助剤が水との親和性が高いものである場合には、前記洗浄剤は、水であることを要旨とするものである。

【００３０】

この本願請求項９に記載の発明では、前記請求項７または請求項８に記載の発明の作用に加えて、安価で容易に入手される水を洗浄剤として用いることができるため、インサート材の製造コストが低減される。

【００３１】

また、本願請求項１０に記載の発明は、前記請求項３～請求項９のうちいずれか一項に記載の発明において、前記洗浄工程では、常温よりも温度の高い状態に加熱された洗浄剤を用いることを要旨とするものである。

【００３２】

この本願請求項１０に記載の発明では、前記請求項３～請求項９のうちいずれか一項に記載の発明の作用に加えて、洗浄剤自身の温度が高いため、洗浄剤の異物除去能力が高められる。これにより、インサート材に付着した異物を速やかに除去することが可能となる。また、洗浄工程が終了した後におけるインサート材の乾燥性が向上される。

【００３３】

また、本願請求項１１に記載の発明は、前記請求項１０に記載の発明において、前記洗浄剤が、スチームであることを要旨とするものである。

この本願請求項１１に記載の発明では、前記請求項１０に記載の発明の作用が

より顕著に発揮される。

【００３４】

また、本願請求項１２に記載の発明は、前記請求項１～請求項１１のうちいずれか一項に記載の発明において、前記インサート材が、車両用ステアリングホイールの芯金であることを要旨とするものである。

【００３５】

この本願請求項１２に記載の発明では、前記請求項１～請求項１１のうちいずれか一項に記載の発明の作用に加えて、車両用ステアリングホイールを成形する際には、洗浄工程において洗浄された芯金を用いることにより、成形後のステアリングホイールの内部に異物が残存することが抑制される。これにより、車両の走行時において運転者が常に接触して回動操作されるとともに、車両の乗員により視認され易いステアリングホイールにあって、その触感や外観が良好に保持され、品質の低下が抑制される。

【００３６】

【発明の実施の形態】

以下、本発明を、インサート成形品としての車両用ステアリングホイールの製造方法に適用した一実施形態について、図１～図８を参照して説明する。

【００３７】

図１に示すように、ステアリングホイール１０は、リング部１１と、ボス部１２と、これらリング部１１とボス部１２とを接続する複数（この例では３本）のスポーク部１３とを有している。ステアリングホイール１０は、インサート材としての芯金１４における前記リング部１１に対応する外表面の全部と、前記スポーク部１３に対応する外表面の一部とに、例えばポリウレタン（ＰＵＲ）等の成形材料により被覆されている。また、この成形材料からなる成形材層の表面には、例えば耐光性等を有する被膜層（モールドコート材層）が形成されており、この被膜層により前記成形材層の表面が保護されている。

【００３８】

このステアリングホイール１０は、所定の形状に予め製造された芯金１４をインサート材とするインサート成形により製造される。

まず、芯金１４の製造手順について、図２を参照して説明する。

【００３９】

図２に示すように、芯金１４の製造に際しては、まず、ステップＳ１の成形工程にて芯金１４を成形する。この成形工程では、芯金１４を鋳造により成形している。なお、この芯金１４の成形は、鋳造には限定されない。

【００４０】

次に、ステップＳ２の加工工程にて、前記成形工程で成形された芯金１４に対し、所定の加工を施す。

本実施形態では、この加工工程として、まず、ステップＳ２１の仕上加工工程を行う。この仕上加工工程は、前記鋳造の際に芯金１４に形成されたばりを除去するための工程であり、鋳造された芯金１４に対して、例えばショットブラスト処理が行われる。続いて、ステップＳ２２の切削加工工程にて、前記仕上加工が施された芯金１４に対し、切削加工を行う。この切削加工工程は、ステアリングホイール１０に対して、例えばエアバッグ装置やホーンスイッチ（ともに図示略）等の部品を固定するためのねじ穴１５（図１参照）等を形成する工程である。なお、この切削加工工程は、加工助剤としての切削油を、芯金１４における切削加工部に供給しながら行われる。この前記切削油としては、近年、環境保護等の観点から、水により希釈可能で、水との親和性が高い水エマルジョンタイプのものが広く用いられるようになってきている。そして、この切削加工工程では、水で希釈した状態の切削油を用いている。

【００４１】

なお、上述のショットブラスト処理や切削加工は、芯金１４において、前記ばりやねじ穴１５等が、例えば前記成形材層で被覆されることなく露出する場所にある場合等であっても、成形材層や被膜層が傷むといった問題の発生を抑制するために、後述するインサート成形工程に先立って行われている。

【００４２】

ここで、前記切削加工工程で使用した切削油は、芯金１４の外表面に付着した状態となり、前記仕上加工工程時に生じたばり片やショットブラスト片や、前記切削工程時に生じた切削屑等の加工屑が前記切削油中の水系成分、オイル成分等

の粘着成分による粘着力で芯金１４の外表面に付着するようになる。

【００４３】

そこで、本実施形態では、前記加工工程で使用された切削油や、同加工工程で発生した加工屑等を含む芯金１４の外表面に付着している異物を除去するために、次のステップＳ３の洗浄工程にて芯金１４を洗浄する。そして、この洗浄工程では、例えば図３～図５に示される構成の洗浄装置２０を用い、芯金１４に対して洗浄剤を噴射することにより洗浄している。

【００４４】

図３及び図４に示すように、この洗浄装置２０は、芯金１４を収容可能な洗浄部２１と、前記洗浄剤が貯溜されるタンク２２と、これら洗浄部２１とタンク２２とを接続する供給管２３及び排出管２４とを備えている。また、前記供給管２３の途中には、前記タンク２２内の洗浄剤を洗浄部２１内へ送出するためのポンプ２５と、同ポンプ２５を駆動させるためのモータ２６とが設けられている。

【００４５】

この洗浄装置２０では、前記洗浄部２１は、その上面に、前記芯金１４が通過可能な開口を有しており、その開口は、開閉扉２１ａにより開閉されるようになっている。また、開閉扉２１ａは、洗浄部２１に対し、扉開閉用シリンダ２１ｂを介して上下方向に変位可能に接続されている。また、洗浄部２１には、洗浄装置２０を操作するための操作スイッチ２１ｃが設けられている。

【００４６】

また、図５に示すように、洗浄部２１の内部には、上面に開口３０ａを有する洗浄槽３０と、前記開閉扉２１ａとともに上下方向に変位可能で前記洗浄槽３０の開口３０ａを開閉可能な開閉蓋３１とが収容されている。

【００４７】

また、洗浄槽３０内には、同洗浄槽３０内で所定の距離を変位可能なスライドテーブル３２と、同スライドテーブル３２上に設けられて前記芯金１４を係止可能な受け治具３３と、同受け治具３３に係止された芯金１４に対して前記洗浄剤を噴射する複数（この例では１６個）のノズル３４とが設けられている。

【００４８】

また、この洗浄装置２０では、前記複数のノズル３４は、それらのいくつかのノズル３４が前記洗浄槽３０に固定されたノズル固定部材３５ａに取着される一方、残りのノズル３４が前記開閉蓋３１に固定されたノズル固定部材３５ｂに取着されている。なお、これらノズル固定部材３５ａ，３５ｂは、前記供給管２３（図３参照）に接続されており、前記タンク２２の内部に貯溜されている洗浄剤が流通可能となっている。

【００４９】

また、この洗浄装置２０では、複数のノズル３４は、受け治具３３に係止された芯金１４の外形にほぼ沿うように、芯金１４におけるリング部１４ａとスポーク部１４ｂとボス部１４ｃとに沿って配置されている。

【００５０】

さらに、これら複数のノズル３４は、洗浄剤の噴射方向におけるそれら各ノズル３４の噴射口３４ａから前記芯金１４の外表面までの距離Ｌが１０ｍｍ以上５００ｍｍ以下の範囲に入るように配置されている。なお、前記距離Ｌは、１０ｍｍ以上１００ｍｍ以下の範囲が好ましく、３０ｍｍ以上４０ｍｍ以下の範囲がより好ましい。なお、図５では、前記洗浄剤の噴射方向がノズル３４の中心線方向である場合の距離Ｌを示している。

【００５１】

また、このステップＳ３の洗浄工程では、前記複数のノズル３４から噴射される洗浄剤の圧力は、０．２ＭＰａ以上０．５ＭＰａ以下の範囲に入るように設定されている。なお、この圧力は、０．２ＭＰａ以上０．４ＭＰａ以下の範囲が好ましく、０．２５ＭＰａ以上０．３５ＭＰａ以下の範囲がより好ましい。

【００５２】

また、ステップＳ３の洗浄工程では、前記複数のノズル３４から噴射される洗浄剤の噴射時間は、２秒以上１０秒以下の範囲に入るように設定されている。なお、この噴射時間は、４秒以上８秒以下の範囲が好ましく、５秒以上６秒以下の範囲がより好ましい。

【００５３】

なお、前記距離Ｌが５００ｍｍを超える場合または、前記圧力が０．２ＭＰａ

未満の場合または、前記噴射時間が２秒未満の場合には、洗浄剤による洗浄力が十分に発揮されず、前記芯金１４に付着している異物が十分に除去されないおそれが生じる。逆に、前記距離Ｌが１０ｍｍ未満の場合または、前記圧力が０．２ＭＰａを超える場合には、洗浄剤が芯金１４の狭い範囲に集中的に噴射され、その芯金１４全体を均一に洗浄することが困難になるおそれが生じる。また、前記噴射時間が２秒を超える場合には、芯金１４の製造時間が長くなり、コストの面で不利となる。

【００５４】

また、このステップＳ３の洗浄工程では、前記洗浄剤として、前記切削油中に含まれる前記粘着成分を溶解または分散可能な物質を含有する流体を用いている。本実施形態では、この流体として、水を用いている。

【００５５】

ここで、洗浄剤として水を用いることとした理由について、以下に説明する。

前記ステップＳ２の加工工程が終了した芯金１４について、それらの芯金１４の外表面に付着している切削片やショットブラスト片が、以下の５つの例の除去方法を用いた場合にどの程度除去されるかを試験した。なお、この試験では、各例につき５～１０個の芯金１４を用意して、それぞれの除去処理後における芯金１４に対し、切削片やショットブラスト片が付着しているかを目視により判定した。そして、切削片とショットブラスト片とのそれぞれについて、付着が確認されなかった芯金１４を「合格」、一方、付着が確認された芯金１４を「不良」として、各例での不良率を調べた。

【００５６】

（実施例）

この例では、前記ステップＳ２の加工工程が終了した芯金１４に対し、水を噴射させて洗浄した。また、この例では、１個の噴射ノズルを有する噴射装置を用い、作業者の手作業により洗浄を行った。洗浄時間は、１分間である。

【００５７】

（比較例１）

この例では、前記加工工程が終了した芯金１４に対し、ナフテン系洗浄剤（ナ

フテゾール）を噴射させて洗浄した。なお、用いた噴射装置、洗浄方法、洗浄時間は、前記実施例と同様である。

【００５８】

（比較例２）

この例では、前記加工工程が終了した芯金１４に対し、同加工工程で用いた切削油を噴射させて洗浄した。なお、用いた噴射装置、洗浄方法、洗浄時間は、前記実施例と同様である。

【００５９】

（比較例３）

この例では、前記加工工程が終了した芯金１４に対してエアを吹き付けるエアブローを行った。また、この例では、１個の噴射ノズルを有する噴射装置を用い、作業者の手作業により吹き付けを行った。吹き付け時間は、１分間である。

【００６０】

（比較例４）

この例では、前記加工工程が終了した芯金１４に対し、その外表面を、スチール製のたわしを用いて擦った。

【００６１】

これら各例での試験結果について、以下の表１を参照して、説明する。なお、この表１では、各例において、前記不良率が、１％未満である場合に「○」、１％以上１０％未満である場合に「△」、１０％以上１００％以下である場合に「×」で示している。

【００６２】

【表１】

	除去方法	切削片	ショットブラスト片
実施例	水洗浄	○	○
比較例１	ナフテゾール洗浄	×	×
比較例２	切削油洗浄	△	×
比較例３	エアブロー	×	×
比較例４	スチールたわし	×	×

まず、比較例１のナフテゾール洗浄では、切削片については、不良率は５０％であり、ショットブラスト片については、不良率は２０％であり、よい結果は得られなかった。その理由として、ナフテン系洗浄剤では、芯金１４に付着している前記切削油中のオイル成分は除去されるものの、同切削油中の水系成分が除去されにくいため、芯金１４の外表面に残存した水系成分により、切削片やショットブラスト片が除去されにくくなるためと考えられる。

【００６３】

次に、比較例２の切削油洗浄では、切削片については、不良率は４％であり、よい結果が得られたものの、ショットブラスト片については、不良率は１００％であった。これにより、切削片といった比較的大きなものは好適に除去できる一方、ショットブラスト片といった小さなものは除去できないことが分かる。

【００６４】

次に、比較例３のエアブローでは、切削片については、不良率は６０％であり、ショットブラスト片については、不良率は４０％であり、よい結果は得られなかった。

【００６５】

次に、比較例４のスチールたわしによる擦り落としでは、切削片については、不良率は５０％であり、ショットブラスト片については、不良率は４０％であり

、この例でも、よい結果は得られなかった。また、この例では、芯金１４の外表面をスチールたわしで擦ると、そのスチールたわしによって芯金１４の外表面が削られ、細かな粉が発生した。

【００６６】

これらの比較例１～４に対して、実施例の水洗浄では、切削片とショットブラスト片との双方について、不良率は０％であり、非常に高い除去効果が得られることが分かった。前記切削加工工程にて用いられる切削油は、水により希釈可能で水との親和性が高いものであり、芯金１４に付着していた切削油が、前記洗浄工程にて噴射された水により水系成分は溶解され、オイル成分は分散される。これにより、芯金１４に付着していた切削油中の水系成分、オイル成分等の粘着成分による粘着力が低下されて、切削片やショットブラスト片といった異物が芯金１４から除去され易くなるものと考えられる。このように、前記洗浄工程において芯金１４を水洗浄すると、芯金１４に付着していた異物が効果的に除去され、また、水は安価であるとともに環境負荷が小さいため、洗浄剤として水を使用することとしている。

【００６７】

図２に示したように、前記ステップＳ３の洗浄工程が終了すると、次のステップＳ４の乾燥工程が行われる。この乾燥工程は、前記洗浄工程にて芯金１４に付着した水を除去する洗浄剤除去工程である。本実施形態では、この乾燥工程において、芯金１４に対し、前記洗浄装置２０の洗浄部２１内でエアブローを行った後、その芯金１４を洗浄装置２０から取り出して約半日間放置する。

【００６８】

以上の各工程を経て芯金１４が製造され、こうして製造された芯金１４は、例えば以下に説明するような製造装置を用いてステアリングホイール１０の製造に供される。

【００６９】

上述のように製造された芯金１４を用いてステアリングホイール１０を製造する製造装置について、図６及び図７を参照して説明する。

図６及び図７に示すように、この製造装置４０は、成形型としての金型４１と

、前記被膜層を形成する際に用いられる被膜形成材料注入装置５５と、前記成形材層を形成する際に用いられる成形材料注入装置５６と、金型４１のキャビティ４２内を減圧する減圧装置６０とを備えている。

【００７０】

前記金型４１は、枠体４３と蓋体４４とからなるボックス４５の内部に配設されている。そして、枠体４３には、その内部に、金型４１を構成する固定型４６が固定される一方、蓋体４４の内部には、金型４１を構成する可動型４７が固定されている。また、蓋体４４には、前記枠体４３との当接部にシール部材４４ａが配設されている。

【００７１】

この製造装置４０では、蓋体４４が枠体４３に対して上方（図６では紙面の上方）へ変位し、それら枠体４３と蓋体４４との当接部が互いに離間すると、金型４１における可動型４７の型割面と固定型４６の型割面とが互いに離間して型開き状態となる。逆に、蓋体４４が枠体４３に向かって変位し、それら枠体４３と蓋体４４との当接部が互いに当接すると、可動型４７の型割面と固定型４６の型割面とが当接して型締め状態となる。なお、金型４１が型締め状態にあるときは、枠体４３と蓋体４４とシール部材４４ａとでボックス４５内の空間部４５ａが密封されるようになっている。

【００７２】

前記固定型４６には、その型割面に円環状の凹溝４６ａが形成されおり、可動型４７の型割面にも、固定型４６の凹溝４６ａと対応する位置に円環状の凹溝４７ａが形成されている。これら凹溝４６ａ，４７ａには、前記ステアリングホイール１０のスポーク部１３に対応した複数（この例では３ヵ所）の部分に、その円環の中心にほぼ向かう放射部４６ｂ，４７ｂが形成されている。そして、これら凹溝４６ａ，４７ａが、金型４１の型締め時において、ステアリングホイール１０を成形するための前記キャビティ４２を構成する。

【００７３】

また、前記固定型４６には、その型割面に注入溝４６ｃが形成されている。この注入溝４６ｃは、凹溝４６ａから外方に向かって形成され、その途中で二叉に

分岐している。一方、可動型４７にも、その型割面には、前記固定型４６の注入溝４６ｃと対応する位置に二叉状の注入溝４７ｃが形成されている。これら注入溝４６ｃ，４７ｃは、金型４１の型締め時にゲート４１ａを形成する。そして、金型４１のキャビティ４２とボックス４５の外部とが、ゲート４１ａと枠体４３に形成された２つの開口４８とを介して連通している。

【００７４】

また、可動型４７には、その外面と凹溝４７ａの内底面とで開口する小径の１つの排気孔４９が形成されている。同排気孔４９は、ゲート４１ａから最も離間した位置に形成されている。さらに、可動型４７には、その外面と凹溝４７ａの放射部４７ｂの内底面とで開口する貫通孔５０が形成されている。なお、この貫通孔５０は、省略可能である。

【００７５】

前記被膜形成材料注入装置５５は、ステアリングホイール１０の前記被膜層を形成する成形材料を含む溶液としての被膜形成材料を金型４１のキャビティ４２内に注入する装置である。ここで、被膜形成材料は、固形分である成形材料としてのモールドコート材（例えば耐光性を有するポリウレタン等）及び顔料と、例えばメチルエチルケトン（ＭＥＫ）及びイソプロピルアルコール（ＩＰＡ）等の成形加工助剤としての溶剤とを含有するものである。

【００７６】

一方、前記成形材料注入装置５６は、ステアリングホイール１０の前記成形材層を形成するための成形材料を金型４１のキャビティ４２内に注入する装置である。ここで、成形材料は、反応してポリウレタンとなるポリオール成分とイソシアネート成分とを含有するものである。

【００７７】

前記減圧装置６０は、ステアリングホイール１０の製造に際して、ボックス４５の空間部４５ａと金型４１のキャビティ４２の内部とを減圧する装置であり、真空ポンプ６１を備えている。この真空ポンプ６１は、配管６２及び排出管６３を介して前記枠体４３に接続され、配管６２の途中には、バルブ６４が配設されている。

【００７８】

次に、前記製造装置４０を用いて行われるステアリングホイール１０の製造手順を、図８を参照して説明する。このステアリングホイール１０は、例えば以下のようなインサート成形工程により製造される。

【００７９】

このインサート成形工程では、先ず、ステップＳ５の離型剤被膜形成工程にて、型開き状態の金型４１に対し、例えばスプレーガン等を用いて、固定型４６の凹溝４６ａと可動型４７の凹溝４７ａとの内底面に離型剤を塗布する。これにより、両凹溝４６ａ，４７ａの内底面上に離型剤被膜を形成する。この離型剤はワックス、シリコンオイル等からなり、金型４１に成形後のステアリングホイール１０が粘着することを防いで、ステアリングホイール１０を取り出し易くする目的で塗布されるものである。

【００８０】

次いで、ステップＳ６にて、上述した製造方法により製造された芯金１４を、固定型４６の所定の位置にセットし、金型４１を閉じて型締めする。なお、このとき、枠体４３と蓋体４４とが当接して、ボックス４５内が密閉状態となる。

【００８１】

次に、ステップＳ７の被膜形成工程としてのモールドコート材被膜形成工程にて、前記離型剤被膜上に前記モールドコート材等からなる被膜層を形成する。

このモールドコート材被膜形成工程では、まず、被膜形成材料注入装置５５により、金型４１のキャビティ４２内に前記ゲート４１ａを介して所定量の被膜形成材料を注入する。その後、前記真空ポンプ６１を駆動して、ボックス４５の空間部４５ａと金型４１のキャビティ４２との内部を減圧する。この減圧によりキャビティ４２内が所定の圧力になると、キャビティ４２内に注入された被膜形成材料中の前記溶剤が沸騰状態となる。この溶剤の沸騰により、前記モールドコート材と顔料とがキャビティ４２の内壁面（詳しくは、前記離型剤被膜）上に均一に塗布され、気化した溶剤がキャビティ４２内から排気孔４９及び貫通孔５０及び減圧装置６０を介してボックス４５の外部に排出される。これにより、キャビティ４２内が乾燥され、同キャビティ４２の内壁面（前記離型剤被膜）上に薄く

均一な厚さを有する被膜層（モールドコート材層）が形成される。

【００８２】

続いて、ステップＳ８のウレタン成形工程にて、前記成形材層を形成する。このウレタン成形工程では、前記成形材料注入装置５６により、型締め状態にある金型４１のキャビティ４２内部に前記ゲートを介して所定量の成形材料を注入し、通常のウレタン成形を行う。このウレタン成形工程が終了すると、金型４１を型開きして、被膜層と芯金１４との間に成形材層が充填されたステアリングホイール１０を取り出す。

【００８３】

従って、本実施形態によれば、以下のような効果を得ることができる。

（１）本実施形態では、芯金１４の製造に際し、仕上加工工程（ステップＳ２１）と切削加工工程（ステップＳ２２）とが行われた芯金１４を洗浄工程（ステップＳ３）にて洗浄している。また、これらの工程を、インサート成形工程に先立って行っている。

【００８４】

これにより、仕上加工工程や切削加工工程の際に、切削油や加工屑（切削片やショットブラスト破片）等の異物が芯金１４の表面に付着したとしても、その異物を、洗浄工程において芯金１４から除去することができる。これにより、成形後のステアリングホイール１０における前記成形材層や被膜層の内部に異物が残存することを抑制することができる。このため、車両の走行時において運転者が常に接触して回動操作されるとともに、車両の乗員により視認されるステアリングホイール１０にあって、その外観や触感の低下といった品質の低下を抑制することができる。

【００８５】

特に、本実施形態のように、モールドコート材被膜形成工程（ステップＳ７）にて、被膜形成材料を含む溶液の沸騰を利用して被膜層を形成する場合には、芯金１４の表面に異物が付着していると、その異物が前記溶液の沸騰時に脱落して、キャビティ４２の内壁面（前記離型剤被膜）上に移動し易くなる。このように異物が脱落した状態でインサート成形工程を行うと、脱落した異物が、成形後の

ステアリングホイール１０の外表面またはその近傍にとどまり易くなり、ステアリングホイール１０の品質が低下し易くなる。

【００８６】

この点、本実施形態では、ステアリングホイール１０の外表面またはその近傍に異物がとどまることがなく、ステアリングホイール１０の品質低下を好適に抑制することができる。

【００８７】

（２）また、前記洗浄工程では、芯金１４を水により洗浄している。ここで、前記切削加工では、水との親和性が高い切削油を用いており、水は、その切削油中の水系成分、オイル成分等の粘着成分を溶解または分散可能な流体である。これにより、加工工程にて使用された切削油中の粘着成分を、洗浄工程で用いられる水により溶解または分散させて、同粘着成分を芯金１４から除去することができる。このため、芯金１４に付着している加工屑等の異物を前記粘着成分とともに除去することができる。また、水は、安価で容易に入手可能であり、かつ環境負荷が小さいため、芯金１４の製造コストを低減することができる。

【００８８】

（３）また、前記洗浄工程を、水を芯金１４に対し、所定の圧力をもって噴射することにより行っている。これにより、芯金１４を洗浄工程にて洗浄する際、噴射された水が芯金１４の外表面に強く衝突し、その衝突した水によって、芯金１４に付着している異物を効率よく除去することができる。

【００８９】

（４）また、前記洗浄工程では、芯金１４の外形にほぼ沿うように配置され、芯金１４に対して水を噴射する複数のノズル３４を備えた洗浄装置２０を用いている。このように、芯金１４を、複数のノズル３４を有する洗浄装置２０を用いて洗浄するため、芯金１４の洗浄時間を短縮することができる。また、この洗浄装置２０では、複数のノズル３４を、芯金１４の外形にほぼ沿うように配置しているため、芯金１４の全体をほぼ均一に洗浄することができる。

【００９０】

（５）また、前記洗浄工程の後には、芯金１４に付着している水を乾燥させて

除去する乾燥工程（ステップＳ４）を行っている。このため、ウレタン成形工程（ステップＳ８）において、例えば、水を発泡剤として発泡させるような場合でも、発泡剤が過剰となったりすることがなく、ステアリングホイール１０の成形材層を所望の発泡状態とすることができる。

【００９１】

（変形例）

なお、本発明の実施形態は、以下のように変形してもよい。

・前記実施形態において、前記洗浄工程（ステップＳ３）では、芯金１４を洗浄するために用いられる水の温度は任意である。

【００９２】

ここで、前記洗浄工程において、常温よりも高い温度に加熱された水を用いれば、水による異物除去能力が高められ、芯金１４に付着している異物を速やかに除去することが可能となる。また、洗浄工程が終了した後における芯金１４の温度を上昇させることができ、乾燥性を向上することができる。特に、スチームで芯金１４を洗浄するようにすれば、これらの効果が顕著となる。

【００９３】

・前記実施形態において、前記洗浄工程で用いられる洗浄剤は、水には限定されない。この洗浄剤は、前記加工工程（ステップＳ２）で用いられる加工助剤に応じて適宜変更することができる。

【００９４】

また、洗浄剤は、前記加工工程で用いられる加工助剤に含まれる粘着成分を溶解または分散可能であるものには限定されない。この洗浄剤は、前記加工助剤に含まれる粘着成分を溶解もしくは分散もしくは吸着可能な物質を含む流体であってもよい。

【００９５】

また、洗浄剤は、液体に限らず、例えば気体や粉流体等であってもよい。

・前記実施形態において、前記洗浄装置２０におけるノズル３４の数、配置態様、噴射態様は、芯金１４の形状や大きさ等に応じて適宜変更可能である。

【００９６】

・前記実施形態において、前記洗浄工程では、洗浄装置２０を用いて洗浄することには限定されない。例えば、芯金１４を、容器内に貯溜された洗浄剤に浸漬して接触させることにより、その芯金１４に付着している異物を除去するようにしてもよい。このようにした場合でも、芯金１４に付着している異物を効率よく除去することができる。なお、この場合には、芯金１４を洗浄剤に浸漬させた状態で、芯金１４を動かしたり、洗浄剤を攪拌したりすれば、芯金１４に付着している異物をより効率よく除去することができる。

【００９７】

・前記実施形態において、前記加工工程で行われる処理は、ショットブラスト処理と切削加工とには限定されない。この加工工程は、粘着性を有する材料（例えば、各種加工油や水等）を用いて行われる加工が含まれるものであれば、その処理の種類や処理数や処理順序等は任意である。

【００９８】

・前記実施形態において、例えば、外表面に洗浄剤が付着した状態の芯金１４を前記インサート成形工程にて使用してもステアリングホイール１０の品質に影響を与えない場合等には、乾燥工程（ステップＳ４）を省略してもよい。

【００９９】

・前記実施形態において、前記インサート成形工程（ステップＳ５～ステップＳ８）で行われる処理やその処理順序は、上述したものには限定されない。例えば、皮巻きステアリングホイールのように前記被膜層を必要としないステアリングホイールを成形する場合には、モールドコート材被膜形成工程（ステップＳ７）を省略する等としてもよい。

【０１００】

・前記実施形態では、ステアリングホイール１０の製造方法の例を示したが、本発明は、ステアリングホイール１０以外のインサート成形品、例えば、アシストグリップ等の製造方法にも同様に適用することができる。

【０１０１】

その他、前記実施形態、並びに以上の記載から把握できる技術的思想について、それらの効果とともに以下に記載する。

（イ）インサート成形品に用いられるインサート材が収容される洗浄槽と、前記インサート材に対して洗浄剤を噴射する複数のノズルとを有し、同複数のノズルが、前記インサート材の外形にほぼ沿うように配置されることを特徴とするインサート材の洗浄装置。

【０１０２】

この（イ）に記載の発明によれば、請求項６と同様の効果が得られる。

【０１０３】

【発明の効果】

以上詳述したように、本願請求項１または請求項２または請求項１２に記載の発明によれば、インサート成形品の外観及び触感が低下することを抑制することができ、インサート成形品としての品質の低下を抑制することができる。

【０１０４】

また、本願請求項３に記載の発明によれば、前記請求項１または請求項２に記載の発明の効果に加えて、インサート材に付着している異物を効率よく除去することができる。

【０１０５】

また、本願請求項４に記載の発明によれば、前記請求項３に記載の発明の効果に加えて、洗浄剤がインサート成形品の品質に与える影響を排除することができる。

【０１０６】

また、本願請求項５または請求項８に記載の発明によれば、前記請求項３または請求項４または請求項７に記載の発明の効果に加えて、インサート材に付着している異物をより効率よく除去することができる。

【０１０７】

また、本願請求項６に記載の発明によれば、前記請求項３～請求項５のうちいずれか一項に記載の発明の効果に加えて、インサート材の洗浄時間を短縮することができる。また、インサート材の全体をほぼ均一に洗浄することができる。

【０１０８】

また、本願請求項７に記載の発明によれば、前記請求項３～請求項６のうちい

ずれか一項に記載の発明の効果に加えて、インサート材に付着している異物を加工助剤中の粘着成分とともに除去することができる。

【０１０９】

また、本願請求項９に記載の発明によれば、前記請求項７または請求項８に記載の発明の効果に加えて、インサート材の製造コストを低減することができる。

また、本願請求項１０または請求項１１に記載の発明によれば、前記請求項３～請求項１０のうちいずれか一項に記載の発明の効果に加えて、洗浄工程が終了した後におけるインサート材の乾燥性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】一実施形態の車両用ステアリングホイールの斜視図。

【図２】芯金の製造手順を示すフローチャート。

【図３】洗浄工程で用いられる洗浄装置の概略構成を示す正面図。

【図４】洗浄装置の概略構成を示す側面図。

【図５】図３の５―５線断面図。

【図６】車両用ステアリングホイールの製造装置の概略構成を示す模式図。

【図７】製造装置のボックス及び金型の断面構造を示す断面図。

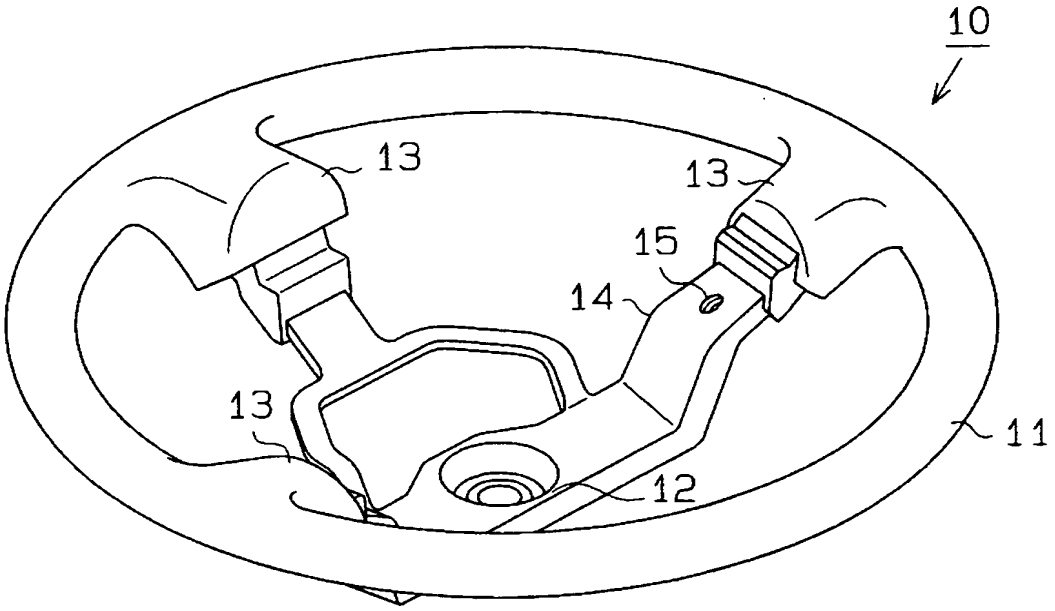
【図８】車両用ステアリングホイールの製造手順を示すフローチャート。

【符号の説明】

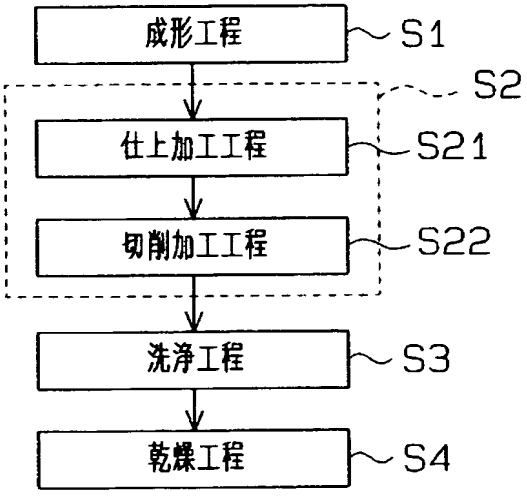
１０…成形品としてのステアリングホイール、１４…インサート材としての芯金、２０…洗浄装置、３０…洗浄槽、３４…ノズル、３４ａ…噴射口、４１…成形型としての金型、４２…キャビティ。

【書類名】　図面

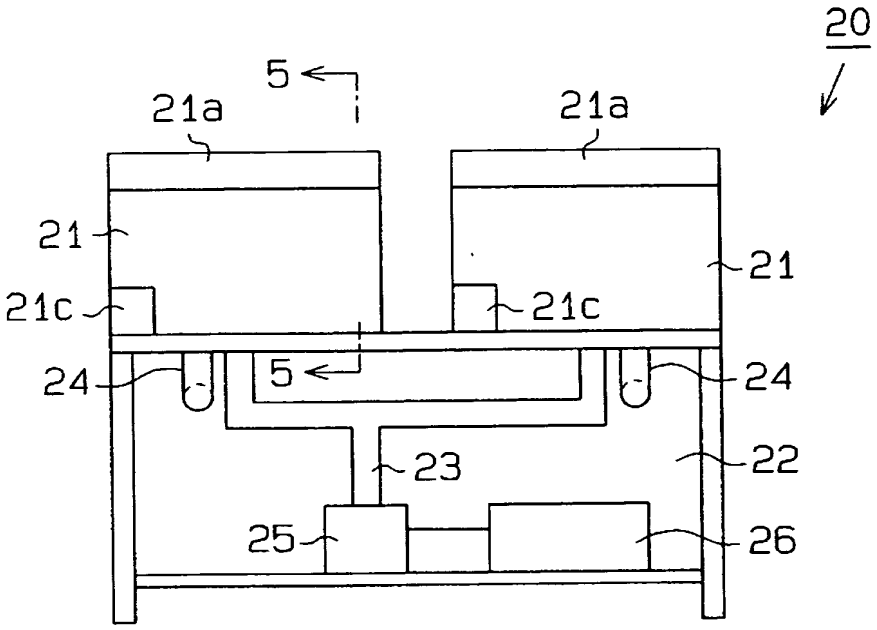
【図１】


10
13
13
15
14
13
11
12

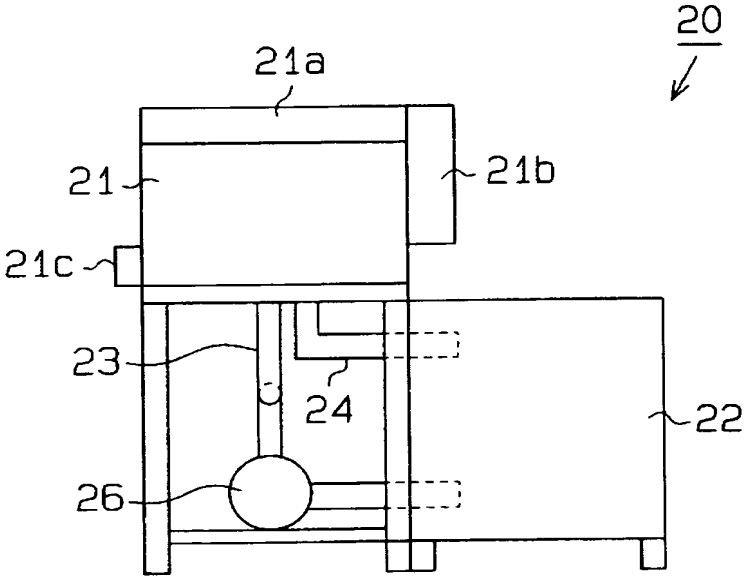
【図２】


成形工程
S1
S2
仕上加工工程
S21
切削加工工程
S22
洗浄工程
S3
乾燥工程
S4

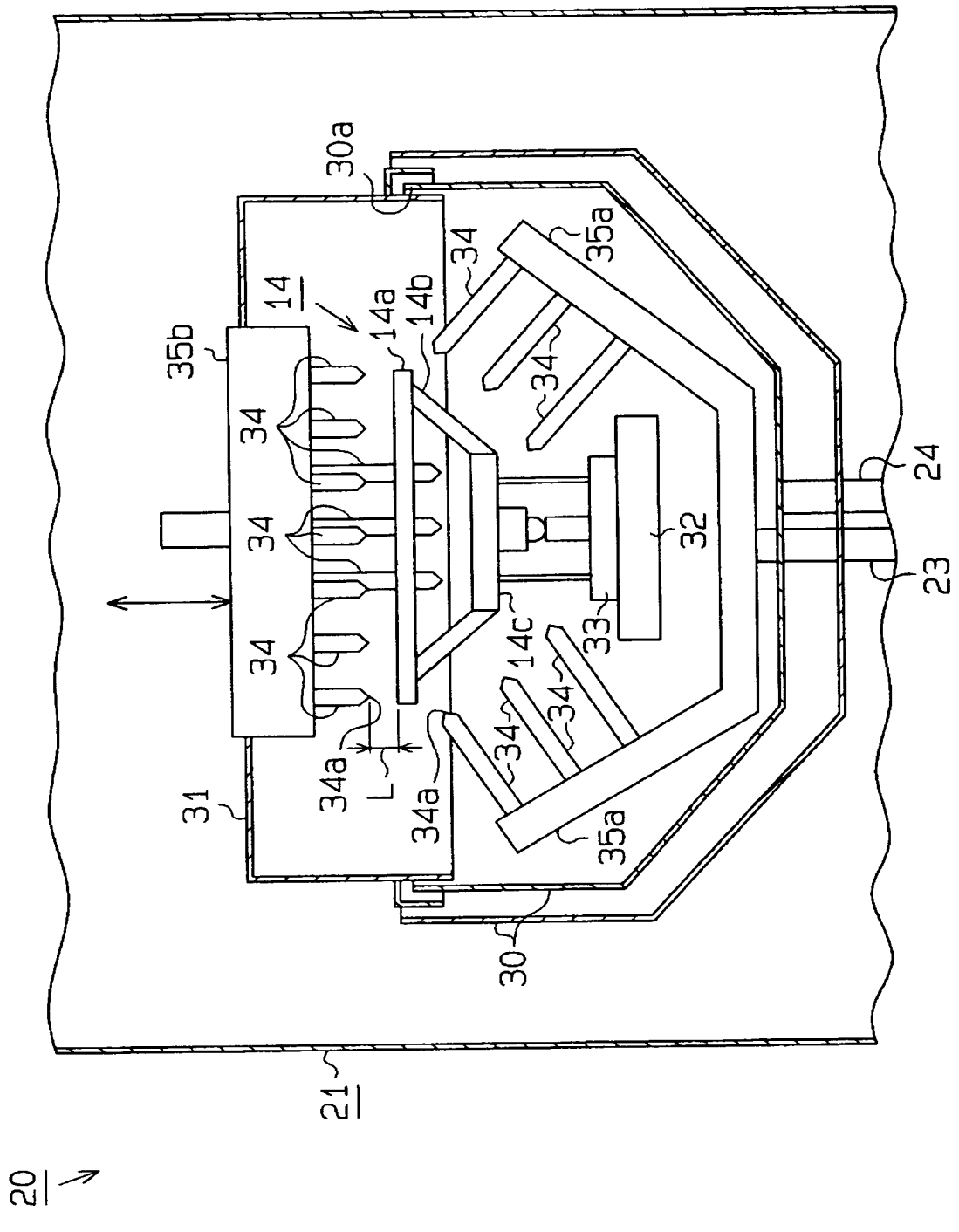
【図３】


20
5
21a
21a
21
21
21c
21c
24
5
24
23
22
25
26

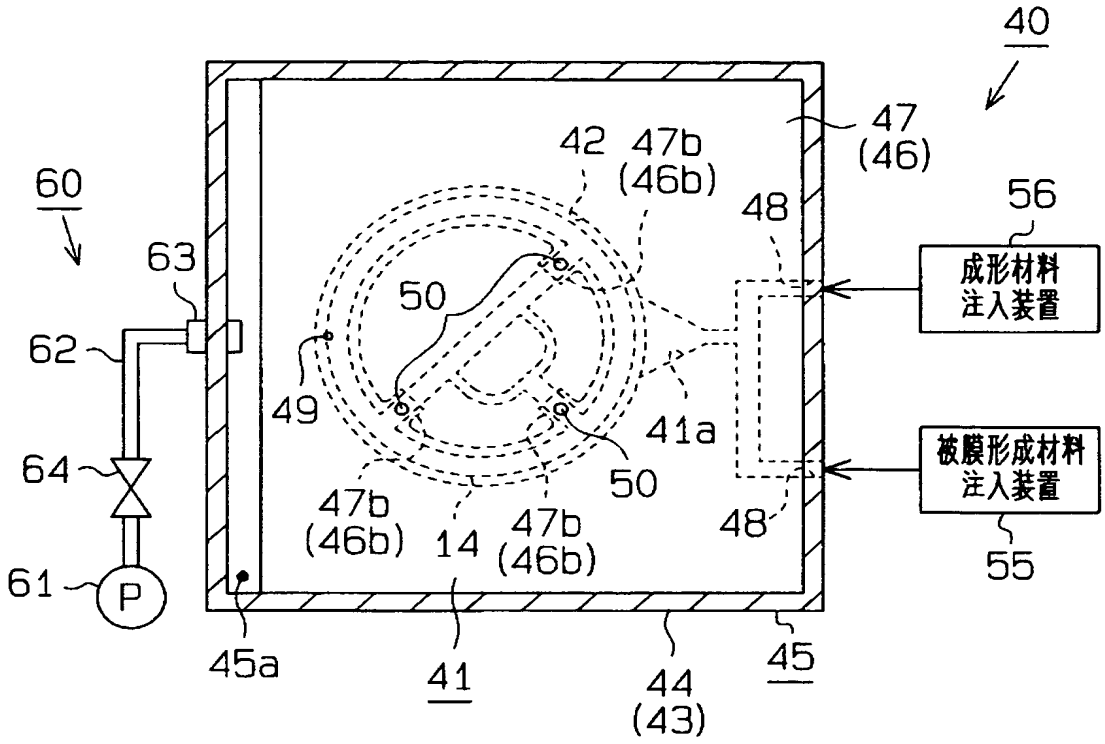
【図４】


20
21a
21
21b
21c
23
24
22
26

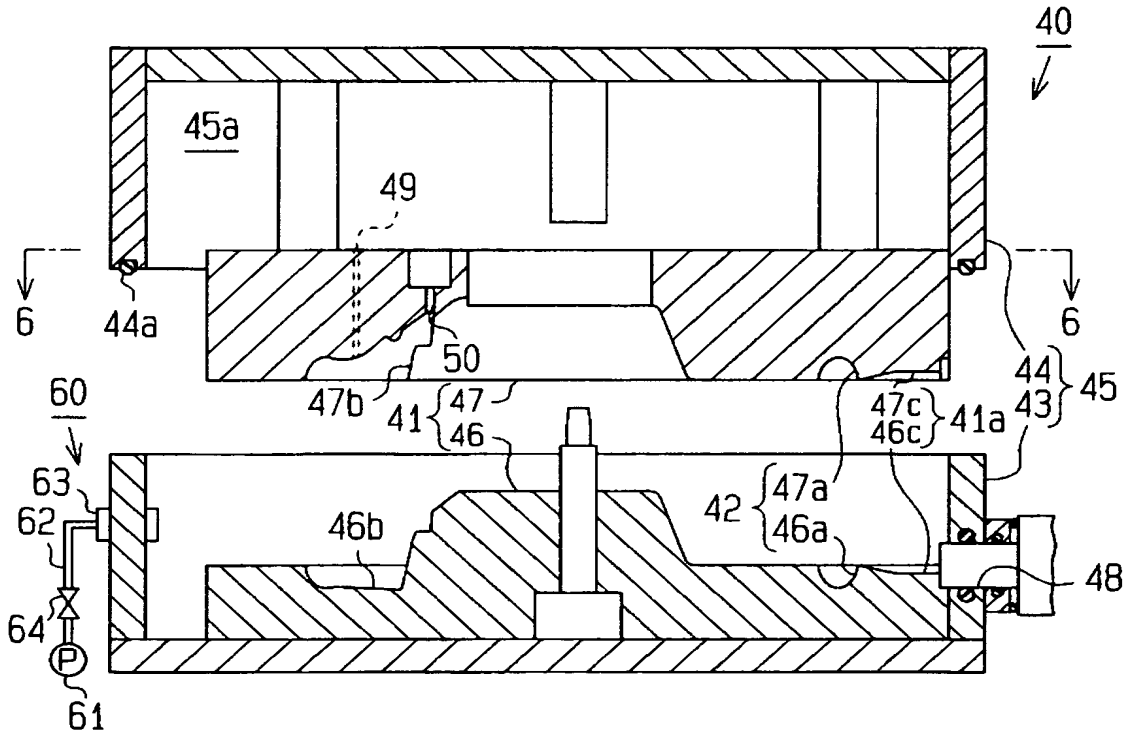
【図５】


30a
35a
34
14
14a
14b
35b
34
34
34
34
24
32
23
33
14c
34
34
34
34a
L
34a
31
35a
30
21
20

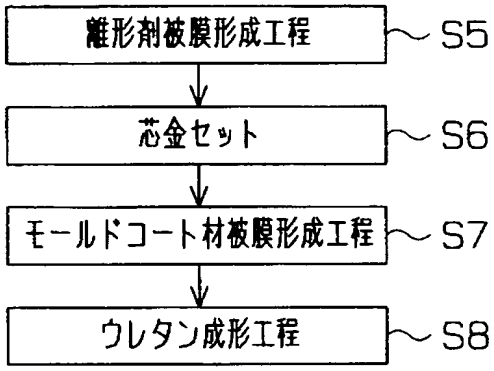
【図６】


40
47
(46)
42
47b
(46b)
48
56
60
63
50
成形材料
注入装置
62
49
41a
64
被膜形成材料
注入装置
50
47b
(46b)
14
47b
(46b)
48
61
P
55
45a
41
44
(43)
45

【図７】


40
45a
49
6
44a
6
50
44
43
45
60
47b
41
47
46
47c
46c
41a
63
42
47a
46a
62
46b
48
64
P
61

【図８】



【書類名】　　要約書

【要約】

【課題】インサート成形品における品質の低下を抑制することが可能なインサート成形品の製造方法を提供する。

【解決手段】成形工程（ステップＳ１）で鋳造により成形された芯金に対し、仕上加工工程（ステップＳ２１）でショットブラスト処理を施し、ばりを除去する。次いで、切削加工工程（ステップＳ２２）で芯金にねじ穴等を形成する。その後、洗浄工程（ステップＳ３）では、芯金に対して水を噴射させることにより、その芯金の外表面に付着している切削油や切削屑等の異物を除去する。最後に、乾燥工程（ステップＳ４）において、芯金の外表面に付着している水を乾燥させる。これらの工程を経て製造された芯金を用い、ステアリングホイールを製造する。

【選択図】　　図２

特願２００２－３４５４４４

出　願　人　履　歴　情　報

識別番号　　［０００２４１４６３］

１．変更年月日　　１９９０年　８月　９日
［変更理由］　　新規登録
住　所　　愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑１番地
氏　名　　豊田合成株式会社